

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

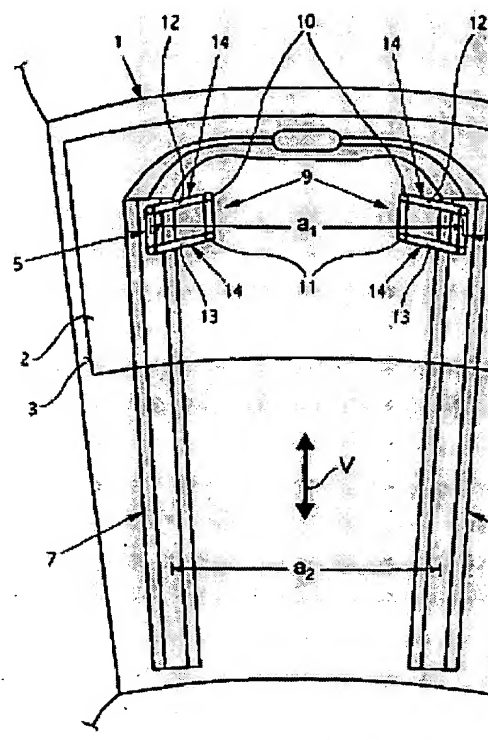
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Sliding roof section for motor vehicle has kinematic unit by which it is possible to adjust transversely to direction of sliding different spacings of guide components adapted to guide rails**

**Patent number:** DE10002457  
**Publication date:** 2000-08-17  
**Inventor:** BETZ SIEGFRIED (DE); PIEPER MATTHIAS (DE)  
**Applicant:** AUDI NSU AUTO UNION AG (DE)  
**Classification:**  
- international: B60J7/04  
- european:  
**Application number:** DE20001002457 20000121  
**Priority number(s):** DE20001002457 20000121

**Abstract of DE10002457**

The sliding roof section(2) has a kinematic unit(9) by means of which it is possible to adjust transversely to the direction of sliding (V) different spacings(a1,a2) of guide components(5,6) adapted to the course of guide rails(7,8). The sliding roof section to reach the open position can slide on the external side of the vehicle's body, and especially on the external side of the roof of the vehicle. The kinematic unit has pivot pins(10,11) connected to the sliding roof section and around each of which rotates a pivot arm(12,13) supporting the guide components.





①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 100 02 457 C 2

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 60 J 7/04

②① Aktenzeichen: 100 02 457.2-21  
②② Anmeldetag: 21. 1. 2000  
④③ Offenlegungstag: 17. 8. 2000  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 8. 3. 2001

DE 100 02 457 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

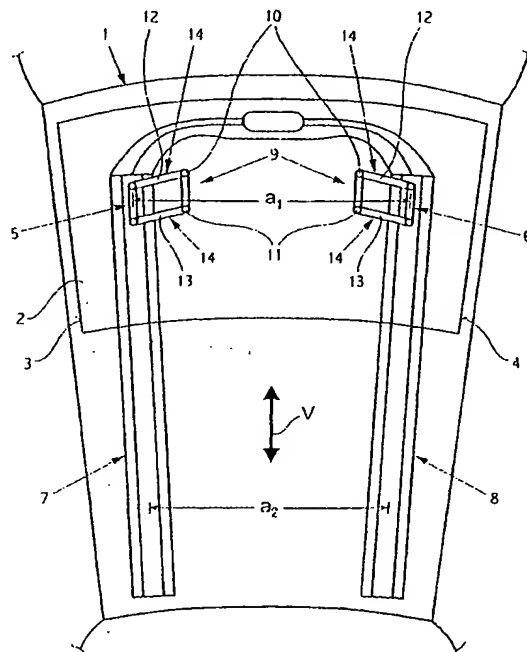
⑦② Erfinder:  
Pieper, Matthias, Dipl.-Ing. (FH), 85049 Ingolstadt,  
DE; Betz, Siegfried, 85139 Wettstetten, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 197 20 000 C1  
DE 40 40 825 A1  
DE 34 04 153 A1

⑤④ Schiebedach

⑤⑦ Für ein Kraftfahrzeug bestimmtes Schiebedach mit zumindest zwei Führungsmitteln, die einander gegenüberliegend an dem Schiebedach angeordnet sind und die jeweils in eine mit einer Karosserie des Kraftfahrzeuges verbundene Führung derart eingreifen, dass das Schiebedach in Verschieberichtung von einer geschlossenen in eine geöffnete Position bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Schiebedach (2) eine Kinematik (9) aufweist, mittels der jeweils ein an den Verlauf der Führungen (7 und 8) angepasster, unterschiedlicher Abstand ( $a_1$ ,  $a_2$ ) der Führungsmittel (5 bzw. 6) voneinander quer zu der Verschieberichtung (V) einstellbar ist.



DE 100 02 457 C 2

Die Erfindung betrifft ein für ein Kraftfahrzeug bestimmtes Schiebedach mit zumindest zwei Führungsmitteln, die einander gegenüberliegend an dem Schiebedach angeordnet sind und die jeweils in eine mit einer Karosserie des Kraftfahrzeuges verbundene Führung derart eingreifen, dass das Schiebedach in Verschieberichtung von einer geschlossenen in eine geöffnete Position bewegbar ist.

Solche Schiebedächer werden bei Kraftfahrzeugen seit langem eingesetzt und sind damit bekannt (z.B. aus DE 40 40 825 A1). Dabei sind grundsätzlich solche Bauformen, bei denen das Schiebedach in der geöffneten Position in das Innere der Dachstruktur eingeschoben ist und damit für einen Betrachter nicht sichtbar ist, von denjenigen, einfacheren Ausführungen zu unterscheiden, bei denen das Schiebedach an der Außenseite des Daches verschiebbar ist.

Es sind weiterhin auch solche Schiebedächer bekannt, die aus mehreren unabhängig voneinander beweglichen Segmenten bestehen und die in ihrer geöffneten Position teilweise übereinander positioniert sind (vgl. DE 197 20 000 C1).

Als nachteilig hat sich bei den an sich durchaus bewährten und zuverlässigen Schiebedächern erwiesen, dass deren Einsatz zunehmend durch veränderte Dachformen erschwert oder sogar ausgeschlossen wird.

Dabei wirken sich vor allem solche Dachformen hinderlich aus, die entlang der Fahrzeuglängsachse eine unterschiedliche Dachbreite aufweisen. Hierdurch wird der Abstand der parallel verlaufenden seitlichen Führungen des Schiebedaches durch die geringste Dachbreite bestimmt. Auch bei solchen Ausführungsformen, bei denen das Schiebedach außenseitig an der Karosserie beweglich ist (DE 34 04 153 A1) und bei denen das Schiebedach in der geöffneten Position grundsätzlich auch seitlich über den Rand der Karosserie hinausragen könnte, führt die Anordnung der Führungen zu Schwierigkeiten, weil ein mit der geöffneten Position des Schiebedaches verbundener verringerter Eingriff der Führungsmittel in die Führungen zu einer Instabilität führen kann. Zudem stören hierbei die außenliegenden Führungen das optische Erscheinungsbild, so dass darauf in der Praxis schon allein als designtechnischen Überlegungen zumeist verzichtet wird. Die durch die Anordnung der parallelen Führungen begrenzten Abmessungen führen jedoch zu einer vergleichsweise kleinen Dachöffnung und damit zu einer eingeschränkten Funktionstüchtigkeit, so dass der Nutzwert des Schiebedaches erheblich eingeschränkt ist.

Man könnte daran denken, das Schiebedach vor der Verschiebung in die geöffnete Position zunächst um die Hochachse des Kraftfahrzeuges zu drehen, um so das Schiebedach mit seiner Schmalseite voran in die Dachstruktur einzuschieben. Dieser Gedanke scheitert jedoch in der Praxis an der komplizierten Mechanik und dem damit verbundenen Herstellungsaufwand.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Abmessungen des eingangs genannten Schiebedaches und des dadurch begrenzten Dachausschnittes bei Kraftfahrzeugen mit einer entlang der Verschiebestrecke unterschiedlichen Dachbreite zu vergrößern.

Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Schiebedach gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die Unteransprüche betreffen besonders zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Erfindungsgemäß wird vorgesehen, dass das Schiebedach eine Kinematik aufweist, mittels der jeweils ein an den Verlauf der Führungen angepasster, unterschiedlicher Abstand der Führungsmittel voneinander quer zu der Verschieberich-

tung einstellbar ist. Hierdurch wird es möglich, für die beispielsweise jeweils durch eine Schiene gebildeten Führungen abweichend von der üblichen, zu der Verschieberichtung parallelen Anordnung eine insbesondere an die Dachform angepasste Anordnung vorzusehen, wobei die Führungen beispielsweise in Richtung auf das Fahrzeugheck einen geringeren Abstand aufweisen können. Die Kinematik ermöglicht dabei einen Ausgleich des unterschiedlichen Abstandes der Führungen, indem das in die Führungen eingreifende Führungsmittel an dem Schiebedach quer zu der Verschieberichtung beweglich ist. Daher erfordert der von dem Schiebedach begrenzte Dachausschnitt keine im wesentlichen rechteckige Grundfläche, sondern kann dabei beispielsweise auch trapezförmig ausgeführt sein, wodurch der effektiv durch das Schiebedach begrenzte Dachausschnitt wesentlich vergrößert werden kann.

Dabei ist die maximal realisierbare Breite des Schiebedaches bei solchen Schiebedächern, die in ihrer geöffneten Position in das Innere des Daches eingeschoben werden, durch die geringste Breite des Daches entlang des Verschiebeweges bestimmt. Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist hingegen dann vorgesehen, wenn das Schiebedach zum Erreichen der geöffneten Position an einer Außenseite der Karosserie des Kraftfahrzeuges verschiebbar ist. Hierbei wird die maximale Breite des Schiebedaches nicht unmittelbar durch die geringste Breite des Daches entlang des Verschiebeweges bestimmt, sondern das Schiebedach kann bei der außenseitigen Verschiebung auch geringfügig seitlich über die Karosserie hinausragen. Dabei ermöglicht die Kinematik die an die Dachform angepasste Anordnung der Führungen, die auch hierbei nicht zwingend parallel zueinander verlaufen müssen. Der dadurch erreichbare vergrößerte Dachausschnitt wird hierbei sowohl durch außenseitig an der Karosserie verlegte Führungen als auch durch solche, deren Führungen in die Karosserie integriert und dadurch im geschlossenen Zustand des Schiebedaches für einen Betrachter unsichtbar angeordnet sind, ermöglicht.

Die Kinematik kann hierzu aus einer einfachen, an dem Schiebedach quer zu der Verschieberichtung angebrachten Profilschiene bestehen, in der das Führungsmittel beweglich geführt ist. Eine besonders einfache Ausgestaltung der Erfindung ist hingegen auch dann gegeben, wenn die Kinematik eine mit dem Schiebedach verbundene Achse aufweist, um die ein die Führungsmittel tragender Schwenkarm drehbar gelagert ist. Hierdurch wird die Gefahr des Verklemmens der Führung bei der Verschiebung von der geschlossenen in die geöffnete Position wesentlich vermindert sowie der Herstellungsaufwand deutlich reduziert.

Dabei ist es besonders zweckmäßig, wenn die Achse in etwa senkrecht zu der Verschieberichtung angeordnet ist. Hierdurch ist die Ebene in der das Schiebedach von der geschlossenen in die geöffnete Position bewegt wird, entlang des gesamten Verschiebeweges unverändert, wodurch das Schiebedach insbesondere auch unter vergleichsweise eingeschränkten Platzverhältnissen problemlos einsetzbar ist.

Demgegenüber ist eine andere besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung dadurch gegeben, dass die Achse in etwa parallel zu der Verschieberichtung angeordnet ist. Hierdurch führt ein entlang des Verschiebeweges veränderter Abstand der beiden Führungen im Verlauf der Verschiebung zugleich zu einem Anheben bzw. Absenken des Schiebedaches bezüglich der Ebene der Führungen. Daher können insbesondere auch mehrteilige Schiebedächer realisiert werden, deren einzelne Segmente dadurch in einfacher Weise übereinander geschoben werden können, um so den Dachausschnitt weiter vergrößern zu können.

Eine andere besonders empfehlenswerte Abwandlung der vorliegenden Erfindung wird auch dann erreicht, wenn die

Kinematik eine Parallelogrammführung hat. Diese erlaubt eine zuverlässige Verschiebung entlang der hierbei insbesondere mit unterschiedlichem Abstand zueinander angeordneten Führungen, ohne dass dabei zugleich die Gefahr einer Verkleinerung der Führungsmittel aufgrund einer unerwünschten Drehung in der Ebene der Führungen besteht. Die Betätigung des Schiebedaches kann daher ohne besondere Sorgfalt in gewohnter Weise erfolgen, wobei ein die Wertschätzung des Kraftfahrzeuges herabsetzender minderer Qualitätseindruck, verursacht durch eine verminderte Stabilität oder ein ungenaues Verschließen des Dachauschnittes, ausgeschlossen ist. Dabei sind insbesondere auch bei hohen Fahrzeuggeschwindigkeiten Vibrationen des Schiebedaches in der geöffneten Stellung ausgeschlossen.

Eine andere besonders vorteilhafte Abwandlung der Erfindung wird dadurch erreicht, dass die Kinematik eine Kulissenführung hat. Hierdurch ist eine Anpassung der Bewegungsbahn des Schiebedaches, bei der insbesondere auch die Bewegung in Verschieberichtung durch eine Hubbewegung des Schiebedaches überlagert werden kann, an die jeweilige Bauart des Kraftfahrzeuges problemlos möglich. Beispielsweise kann bei der Betätigung aus der geschlossenen Stellung des Schiebedaches heraus zunächst eine Hubbewegung vorgesehen werden, durch die das Schiebedach aus der Karosserie herausgehoben wird und erst im Anschluss daran eine Bewegung in Verschieberichtung erfolgen kann.

Besonders günstig ist es dabei auch, wenn das Schiebedach mittels der Kinematik zugleich mit der Bewegung in Verschieberichtung angehoben oder abgesenkt wird. Durch die Integration der überlagerten Bewegungen einerseits in der Verschieberichtung, andererseits quer zu der Verschieberichtung, die hierzu ausschließlich durch die Kinematik erreicht werden kann, entfallen zusätzliche Vorrichtungen zum Anheben des Schiebedaches. Daher lässt sich durch die dementsprechend gestaltete Kinematik der Herstellungsaufwand weiter reduzieren und zugleich auch die Funktionssicherheit erhöhen.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt jeweils in einer Prinzipskizze eines Dachbereiches in

Fig. 1 ein Schiebedach in einer geschlossenen Position,

Fig. 2 das in Fig. 1 gezeigte Schiebedach in einer geöffneten Position.

Fig. 1 zeigt in einer Prinzipskizze eine Draufsicht auf einen als Dach 1 ausgeführten Karosserieabschnitt eines nicht weiter dargestellten Kraftfahrzeuges. Zu erkennen ist ein Schiebedach 2, welches an einander gegenüberliegenden Schiebedachseiten 3 bzw. 4 jeweils ein Führungsmittel 5 bzw. 6 aufweist. Die Führungsmittel 5 und 6 greifen jeweils in eine als Schiene ausgeführte Führung 7 bzw. 8 ein, entlang der sich das Schiebedach 2 von der dargestellten geschlossenen Position in eine in Fig. 2 gezeigte geöffnete Position verschieben lässt. Dabei weisen die in die Führungen 7 und 8 eingreifenden Führungsmittel 5 bzw. 6 entsprechend der Breite des Daches 1 entlang einer Verschieberichtung V einen von einander unterschiedlichen Abstand  $a_1$  bzw.  $a_2$  auf. Um die Differenz der unterschiedlichen Abstände  $a_1$ ,  $a_2$  auszugleichen, sind die Führungsmittel 5 und 6 jeweils mittels einer Kinematik 9 mit dem Schiebedach 2 verbunden, welche jeweils eine Bewegung des Führungsmittels 5 bzw. 6 bezüglich des Schiebedaches 2 quer zu der Verschieberichtung V ermöglicht. Hierzu weist die Kinematik 9 zwei um jeweils eine mit dem Schiebedach 2 verbundene Achse 10 und 11 drehbare Schwenkarme 12 bzw. 13 auf, an deren nach außen weisendem Ende das jeweilige Führungsmittel 5

bzw. 6 angeordnet ist. Die zueinander parallel angeordneten Schwenkarme 12 bzw. 13 bilden so eine Parallelogrammführung 14, durch die das Schiebedach 2 zuverlässig und mühelos verschoben werden kann, ohne dass eine Instabilität auftreten und beispielsweise bei hohen Geschwindigkeiten des Kraftfahrzeuges zu Klappergeräuschen führen könnte.

Demgegenüber zeigt Fig. 2 das Schiebedach 2 in einer geöffneten Position. Zu erkennen ist die von der Fig. 1 abweichende Winkelstellung der Schwenkarme 12 und 13 der Kinematik 9 aufgrund der in der geschlossenen und der geöffneten Position unterschiedlichen maßgebenden Abstände  $a_1$  und  $a_2$  der Führungsmittel 5 bzw. 6. Dabei sind die jeweiligen Schwenkarme 12 und 13 der Kinematik 9 um die mit dem Schiebedach 2 verbundenen Achsen 10 bzw. 11 in Richtung des Schiebedaches 2 einwärts verschwenkt, wobei der geringere Abstand  $a_2$  der Führungsmittel 5 und 6 durch eine Bewegung quer zur Verschieberichtung V ausgeglichen wird. Das Schiebedach 2 ragt dabei mit seinen Schiebedachseiten 3 und 4 über das Dach 1 geringfügig seitlich hinaus.

#### Patentansprüche

1. Für ein Kraftfahrzeug bestimmtes Schiebedach mit zumindest zwei Führungsmitteln, die einander gegenüberliegend an dem Schiebedach angeordnet sind und die jeweils in eine mit einer Karosserie des Kraftfahrzeuges verbundene Führung derart eingreifen, dass das Schiebedach in Verschieberichtung von einer geschlossenen in eine geöffnete Position bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Schiebedach (2) eine Kinematik (9) aufweist, mittels der jeweils ein an den Verlauf der Führungen (7 und 8) angepasster, unterschiedlicher Abstand ( $a_1$ ,  $a_2$ ) der Führungsmittel (5 bzw. 6) voneinander quer zu der Verschieberichtung (V) einstellbar ist.
2. Schiebedach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kinematik (9) eine mit dem Schiebedach (2) verbundene Achse (10 bzw. 11) aufweist, um die ein die Führungsmittel (5 bzw. 6) tragender Schwenkarm (12 bzw. 13) drehbar gelagert ist.
3. Schiebedach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (10 bzw. 11) in etwa senkrecht zu der Verschieberichtung (V) angeordnet ist.
4. Schiebedach nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (10 bzw. 11) in etwa parallel zu der Verschieberichtung (V) angeordnet ist.
5. Schiebedach nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kinematik (9) eine Parallelogrammführung (14) hat.
6. Schiebedach nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kinematik (9) eine Kulissenführung hat.
7. Schiebedach nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schiebedach (2) mittels der Kinematik (9) zugleich mit der Bewegung in Verschieberichtung (V) angehoben oder abgesenkt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

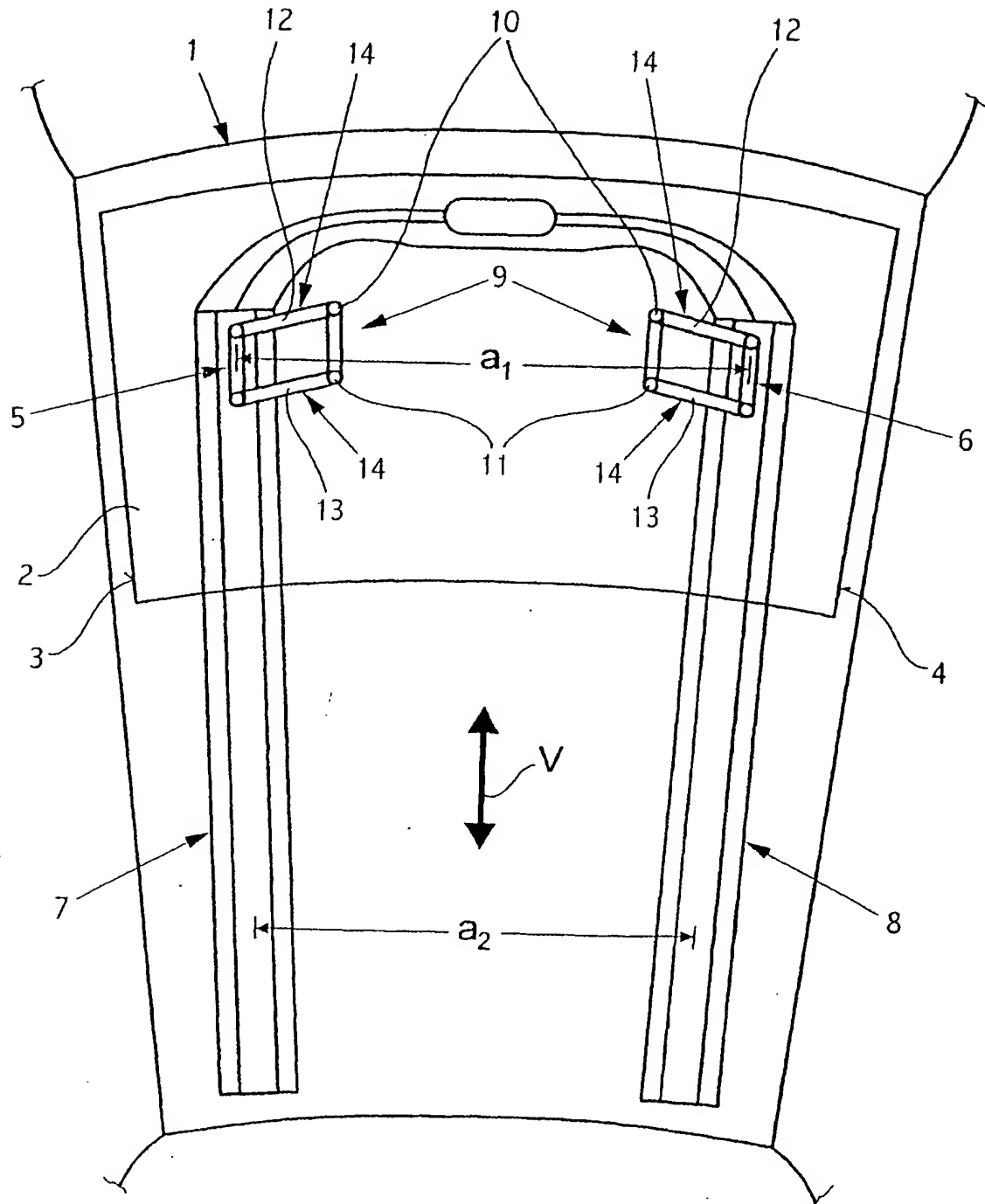


FIG. 2

